

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-056570

(43)Date of publication of application : 26.02.2003

(51)Int.Cl.

F16C 33/46
B60B 35/18
F16C 19/38
F16C 33/78
F16C 43/04

(21)Application number : 2001-241892

(71)Applicant : NSK LTD

(22)Date of filing : 09.08.2001

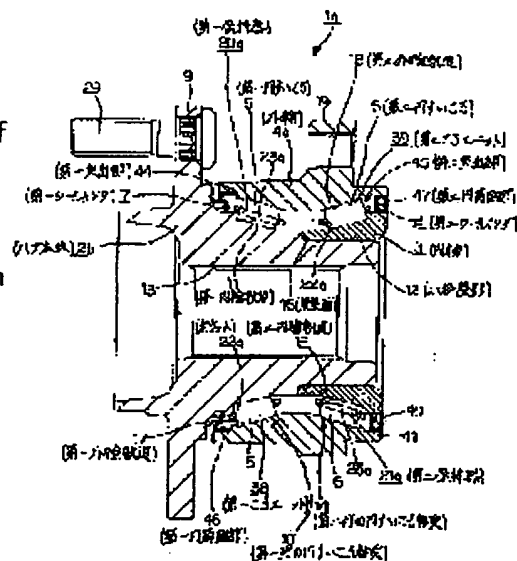
(72)Inventor : SHIBUYA HIDESHI

(54) DOUBLE-ROW CONICAL ROLLER BEARING UNIT AND ASSEMBLING METHOD THEREFOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To facilitate assembling work, while assuring sealing performance of a second seal ring 8.

SOLUTION: First and second holders 20a, 21a hold first and second conical rollers 5, 6, respectively, in a state of being prevented from falling inwardly in the radial direction. Areas on the inner periphery face of an outer ring 4a, adjacent to the larger diameter side ends of first and second outer ring raceways 17, 18, are provided with first and second protruded portions 44, 45, respectively. With the engagement of the large-diameter side ends of the first and second conical rollers 5, 6 with the protruded portions 44, 45, the first and second roller units 38, 39 are prevented from getting out of the opening portion of the outer ring 4a. Thus, the roller units 38, 39 can be previously assembled on the inside diameter side of the outer ring 4a and still assembling work can be done in the procedure of finally assembling the second seal ring 8.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-56570

(P2003-56570A)

(43)公開日 平成15年2月26日(2003.2.26)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テマコード* (参考)

F 1 6 C 33/46

F 1 6 C 33/46

3 J 0 1 6

B 6 0 B 35/18

B 6 0 B 35/18

A 3 J 0 1 7

F 1 6 C 19/38

F 1 6 C 19/38

3 J 1 0 1

33/78

33/78

Z

43/04

43/04

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 12 頁)

(21)出願番号

特願2001-241892(P2001-241892)

(71)出願人 000004204

日本精工株式会社

東京都品川区大崎1丁目6番3号

(22)出願日

平成13年8月9日(2001.8.9)

(72)発明者 渋谷 英志

神奈川県藤沢市鶴沼神明一丁目5番50号

日本精工株式会社内

(74)代理人 100087457

弁理士 小山 武男 (外1名)

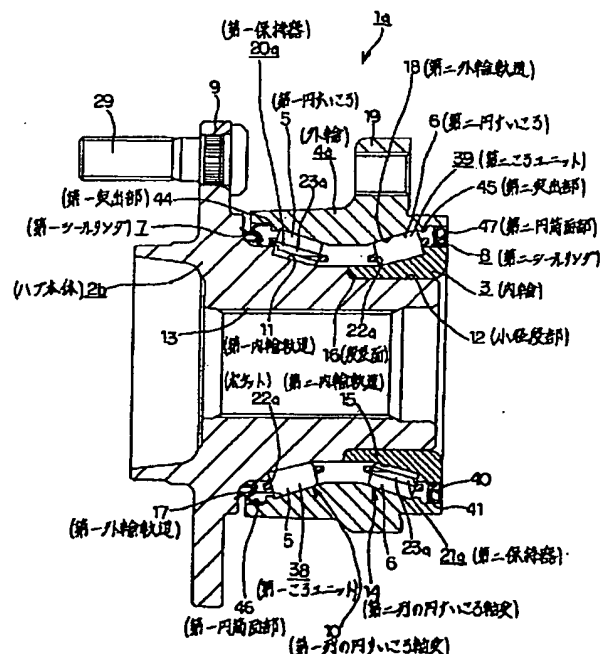
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 複列円すいころ軸受ユニットとその組立方法

(57)【要約】

【課題】 第二シールリング8のシール性を確保しつつ、組立作業の容易化を可能にする。

【解決手段】 第一、第二各保持器20a、21aは、第一、第二各円すいころ5、6を、径方向内方への脱落を防止した状態で保持する。外輪4aの内周面で第一、第二各外輪軌道17、18の大径側端部に隣接する部分に、それぞれ第一、第二突出部44、45を設ける。上記第一、第二各円すいころ5、6の大径側端部とこれら各突出部44、45との係合により、第一、第二各ころユニット38、39が上記外輪4aの開口部から抜け出る事を防止する。これらにより、これら各ころユニット38、39を上記外輪4aの内径側に予め組み付け、しかも第二シールリング8を最後に組み付ける手順での組立作業を可能にし、上記課題を解決する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 中間部外周面に第一列の円すいころ軸受を構成する為の円すい凸面状の第一内輪軌道を、内端部外周面に小径段部を、それぞれ設けたハブ本体と、第二列の円すいころ軸受を構成する為の円すい凸面状の第二内輪軌道を外周面に形成し、上記ハブ本体の小径段部に、軸方向外端面をこの小径段部の軸方向外端部に設けた段差面に突き当たった状態で外嵌固定した内輪と、内周面に上記第一、第二列の円すいころ軸受を構成する為の、それぞれが円すい凹面状の第一、第二外輪軌道を形成し、上記ハブ本体及び内輪の周囲に配置した外輪と、第一保持器により回転自在に保持した状態で上記第一内輪軌道と上記第一外輪軌道との間に配置した複数の第一円すいころと、第二保持器により回転自在に保持した状態で上記第二内輪軌道と上記第二外輪軌道との間に配置した複数の第二円すいころと、上記外輪の軸方向外端部内周面と上記ハブ本体の中間部外周面との間に設けた第一シールリングと、上記外輪の軸方向内端部内周面と上記内輪の内端部外周面との間に設けた第二シールリングとから成る複列円すいころ軸受ユニットに於いて、上記第一、第二各円すいころを保持する為に上記第一、第二各保持器に設けた各ポケットは、これら第一、第二各円すいころがこれら第一、第二各保持器の径方向内方に抜け出るのを防止する形状を有するものであり、上記外輪の内周面のうちで少なくとも上記第二外輪軌道の大径側端部と上記第二シールリングとの間部分に、上記第二保持器に保持された上記各第二円すいころの頭部側端部の外接円の直径よりも小さな内径を有する突出部を周方向に形成した事を特徴とする複列円すいころ軸受ユニット。

【請求項2】 第二シールリングが、内輪の軸方向内端部に外嵌固定する断面L字形で全体を円環状としたスリングと、外輪の軸方向内端部に内嵌固定する芯金の全周に亘って弾性材を添着したシールリング本体とを組み合わせる組み合わせシールリングである、請求項1に記載した複列円すいころ軸受ユニット。

【請求項3】 請求項1～2の何れかに記載した複列円すいころ軸受ユニットを組み立てるべく、外輪の内周面に形成した第一、第二外輪軌道の内径側にそれぞれ複数個ずつの第一、第二各円すいころを、それぞれ第一、第二各保持器により保持した状態で装着すると共に、上記外輪の軸方向外端部に第一シールリングを内嵌支持してからこの外輪をハブ本体の周囲に配置した後、このハブ本体の内端部に設けた小径段部に内輪を内嵌し、次いで、この内輪の内端部外周面と上記外輪の内端部内周面との間に第二シールリングを装着する、複列円すいころ軸受ユニットの組立方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、例えば自動車の

車輪を懸架装置に対して回転自在に支持する為の自動車用ハブユニットとして利用する複列円すいころ軸受ユニットと、この複列円すいころ軸受ユニットを組み立てる方法との改良に関する。

【0002】

【従来の技術】自動車の車輪は懸架装置に対して、転がり軸受により回転自在に支持する。又、重量の嵩む自動車の車輪は、複列円すいころ軸受ユニットにより、懸架装置に対して回転自在に支持する。この様な複列円すいころ軸受ユニットに関する発明として、特開2000-94902号公報には、図7～8に示す様な構造と、図9～11に示す様な組立方法とが記載されている。このうちの図7～8に示した自動車用ハブユニット1は、ハブ本体2と、内輪3と、外輪4と、それぞれが複数個ずつの第一円すいころ5、5及び第二円すいころ6、6と、第一シールリング7と、第二シールリング8とから成る。図示の例では、上記第一シールリング7として単体のシールリングを、第二シールリング8として組み合わせシールリングを、それぞれ使用している。

【0003】このうちのハブ本体2は、軸方向外端部（軸方向に関して外とは、自動車の幅方向外側で、図1、7、9～12の左側。図2、3、6の下側。本明細書全体で同じ。）外周面に車輪を支持する為のフランジ9を形成している。又、このハブ本体2の中間部外周面には、第一列の円すいころ軸受10を構成する為の、円すい凸面状の第一内輪軌道11を、直接形成している。更に、上記ハブ本体2の軸方向内端部（軸方向に関して内とは、自動車の幅方向中央側で、図1、7、9～12の右側。図2、3、6の上側、本明細書全体で同じ。）外周面には、小径段部12を設けている。この小径段部12の外周面は、上記ハブ本体2と同心の円筒面としている。又、図示の例は、駆動輪を支持する為の自動車用ハブユニット1を示しており、この為上記ハブ本体2の中心部に、駆動軸の端部をスプライン係合させる為のスプライン孔13を設けている。

【0004】又、上記内輪3は、第二列の円すいころ軸受14を構成する為の、円すい凸面状の第二内輪軌道15を外周面に形成しており、上記ハブ本体2の小径段部12に外嵌固定している。この第二内輪軌道15の傾斜方向と上記第一内輪軌道11の傾斜方向とは、互いに逆にしてある。又、上記内輪3の軸方向内端部は、この内輪3の外端面を上記小径段部12の軸方向外端部に設けた段差面16に突き当たった状態で、上記ハブ本体2の軸方向内端部よりも少しだけ突出する。自動車への組み付け状態で、この様にハブ本体2から突出した、上記内輪3の軸方向内端面には、図示しない等速ジョイントの端面、或は図示しない駆動軸の端部に形成した段部等が突き当たり、上記内輪3が上記小径段部12から抜け出る事を防止する。

【0005】又、上記外輪4の内周面には、上記第一、

第二列の円すいころ軸受10、14を構成する為の、それぞれが円すい凹面状の第一、第二外輪軌道17、18を形成している。これら第一、第二外輪軌道17、18の傾斜方向は、上記第一、第二内輪軌道11、15に合わせて、互いに逆としている。又、上記外輪4の外周面の軸方向中間部には、この外輪4を図示しない懸架装置に対し固定する為の、外向フランジ状の取付部19を設けている。

【0006】又、前記複数個の第一円すいころ5、5は、第一保持器20により転動自在に保持した状態で、上記第一内輪軌道11と上記第一外輪軌道17との間に配置している。これに対して、前記複数個の第二円すいころ6、6は、第二保持器21により転動自在に保持した状態で、上記第二内輪軌道15と上記第二外輪軌道18との間に配置している。

【0007】上記第一、第二各保持器20、21は何れも、上記複数個ずつの第一、第二各円すいころ5、6を保持した状態で、これら各円すいころ5、6が直径方向外方に脱落するのを防止する構造を有する。即ち、これら第一、第二各保持器20、21は、弾性を有する合成樹脂を射出成形する事により、全体を部分円すい筒状に形成したもので、円周方向に関してそれぞれ複数ずつのポケット22と柱部23とを交互に設けている。上記各円すいころ5、6は、これら各ポケット22内に転動自在に配置している。又、上記各柱部23の外周面は、上記第一、第二各円すいころ5、6のピッチ円よりも直径方向外方に位置させている。そして、上記各ポケット22の外径側開口部の円周方向に関する幅を、上記各円すいころ5、6の直径よりも小さくしている。

【0008】従って、上記各円すいころ5、6を上記各ポケット22内に収納する作業は、上記第一、第二各保持器20、21の内径側から行なう。上記各円すいころ5、6を上記各ポケット22内に収納し、これら各円すいころ5、6の内径側に前記ハブ本体2及び内輪3を挿入した状態では、これら各円すいころ5、6が上記各ポケット22内に、脱落を阻止された状態で保持される。又、前記第一、第二内輪軌道11、15の小径側端部に、直径方向外方に突出する小鋸部24を形成している。上記各円すいころ5、6と上記各保持器20、21とは、それぞれセットにした状態で、前記第一、第二各内輪軌道11、15の周囲に組み込む。上記各円すいころ5、6がこれら各内輪軌道11、15の小径側端部に形成した小鋸部24を通過する際には、これら各円すいころ5、6が各小鋸部24に乗り上げる事によって、上記各保持器20、21を外径側に膨らむ様に弾性変形させる。従って、上記第一、第二各円すいころ5、6を上記第一、第二内輪軌道11、15の周囲に配置した状態では、これら第一、第二各円すいころ5、6は、軸方向に不用意に変位する事がなくなる。

【0009】更に、前記第一シールリング7は、断面略

し字形の芯金25と、この芯金25の内周縁部に全周に互って添着した弾性材26とから成る。この様な第一シールリング7は、上記芯金25の外周縁部に形成した円筒部27を、前記外輪4の外端部外周面に形成した円筒面部28に締め嵌めて外嵌する事により、この外輪4の外端部に固定している。又、前記フランジ9の一部で上記外輪4の外端面に対向する部分の円周方向複数個所（例えばこのフランジ9に固定したスタッド29、29の数と同じ、4～6個所）には、上記円筒部27を上記円筒面部28に押し込む為の治具30（後述する図9～11参照）を挿通自在な通孔31を形成している。

【0010】次に、上述の様な構成を有する自動車用ハブユニット1の組立方法に就いて、上述した図7～8に、図9～11を加えて説明する。まず、図9に示す様に、上記各第一円すいころ5、5を、上記第一保持器20により、前記ハブ本体2の外周面のうちの第一内輪軌道11の外径側に保持する。又、これに先立って、上記第一シールリング7を上記ハブ本体2に外嵌しておき、この第一シールリング7を、このハブ本体2の中間部外周面で上記第一内輪軌道11と上記フランジ9との間部分に配置する。この状態で、上記各第一円すいころ5、5は、上記ハブ本体2の周囲に、分離する事なく保持される。

【0011】この様に、上記ハブ本体2の中間部周囲に、上記各第一円すいころ5、5を保持すると共に上記第一シールリング7を配置した状態で、図9→図10に示す様に、上記ハブ本体2の周囲に前記外輪4を進入させる。この進入作業は、図10に示す様に、上記複数個ずつの第一、第二各円すいころ5、6のうちの各第一円すいころ5、5の外側に前記第一外輪軌道17が位置するまで行なう。尚、実際の組立作業時には、図9～11の左側が下側になる。

【0012】図示の例では、この様にハブ本体2の周囲に上記外輪4を進入させるのと同時に、上記フランジ9に形成した複数の通孔31を挿通した治具30により、上記第一シールリング7を構成する芯金25の外周縁部に形成した円筒部27を、上記外輪4の外端部外周面に形成した円筒面部28に外嵌固定する。即ち、上記第一シールリング7を、抑えブロック32に固設した上記治具30によりバックアップしつつ、上記ハブ本体2の周囲に上記外輪4を進入させる事により、上記円筒部27を上記円筒面部28に外嵌固定する。

【0013】次いで、図10→図11に示す様に、前記複数個の第二円すいころ6、6を前記第二保持器21により前記第二内輪軌道15の周囲に保持した状態で、前記内輪3を上記外輪4の内側に挿入する。そして、この挿入作業に伴って上記内輪3を、上記ハブ本体2の小径段部12に外嵌する。そして、最後に、図11→図7に示す様に、上記内輪3の内端部外周面と上記外輪4の内端部内周面との間に、前記第二シールリング8を装着す

る。

【0014】尚、上述の例は、何れも、内輪3の内端面をハブ本体2の内端面よりも突出させ、この内輪3の内端面に、図示しない等速ジョイントの端面或は図示しない駆動軸の端部に形成した段部等を突き当てる様に構成している。これに対して、図12に示す様に、ハブ本体2aの内端部に形成した円筒部33の内端部で内輪3の内端面よりも内方に突出した部分を径方向外方に塑性変形する事により構成したかしめ部34により上記内輪3の内端面を抑え付ける構造も、従来から考えられている。

【0015】上述の様な従来の複列円すいころ軸受ユニットとその組立方法の場合、外輪4の内周面に形成した第一、第二外輪軌道17、18の内径側に、それぞれ第一、第二各保持器20、21により保持された第一、第二円すいころ5、6を組み付ける作業を、図9及び図11に示した様に前後して行なっている。これに対して、上記第一保持器20と上記第一円すいころ5、5とを組み合わせたころユニット、及び、上記第二保持器21と上記第二円すいころ6、6とを組み合わせたころユニットを、予め上記外輪4の内径側に組み付けてから、この外輪4及び上記両ころユニットをハブ本体2の周囲に、同時に組み付ける様にすれば、効率的な組み付け作業が可能になるものと考えられる。この様な組立方法を採用した従来技術として、特開平11-44322号公報に記載されたものが知られている。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】上述の特開平11-44322号公報に記載された従来技術の第2例の場合、単に外輪をハブ本体の周囲に組み付けるのに先立ってこの外輪の内径側に、第一保持器と第一円すいころとを組み合わせた第一ころユニット、及び、第二保持器と第二円すいころとを組み合わせた第二ころユニットを組み付ける事を提案しただけであって、次の点で、到底実用的な組立方法とは言えない。即ち、上記各ころユニットを外輪の内径側に装着した後、これら各ころユニットの内径側に上記ハブ本体や内輪を挿入する以前には、これら各ころユニットが上記外輪の端部開口から抜け出し易い。この為、上記特開平11-44322号公報に記載されている様に、上記各ころユニットを外輪の内径側に装着した後、直ちにこの外輪の両端部にシールリングを装着し、このシールリングによって上記各ころユニットが上記外輪の端部開口から抜け出ない様にする必要がある。

【0017】この様に、上記各ころユニットを外輪の内径側に装着した後、この外輪の内径側にハブ本体や内輪を挿入する以前にこの外輪の両端部にシールリングを装着すると、この外輪の軸方向内端部に、優れたシール性を有する組み合わせシールリングを装着する事はできない。この理由は、スリングとシールリング本体とを組み

合わせて成る組み合わせシールリングを、内輪の軸方向内端部外周面と上記外輪の軸方向内端部内周面との間に組み付けるには、上記スリングをこの内輪の軸方向内端部外周面に外嵌するのと同時に、上記シールリング本体を上記外輪の軸方向内端部に内嵌固定しなければならない為である。

【0018】従って、前記特開平11-44322号公報に記載された従来技術の第2例を実施する場合には、上記外輪の軸方向内端部に設ける第二シールリングとして、スリングを持たない、単体構成のシールリングを装着しなければならない。ところが、単体構成のシールリングを装着する場合でも、優れたシール性を有するものを使用する場合には、次の様な問題を生じる。即ち、外輪の軸方向内端部に設けられ、外部空間に対し露出する第二シールリングは、この外輪の軸方向外端部に設けられ、使用状態で周囲をフランジ9やホイールにより覆われる第一シールリングに比べて、シール条件が厳しくなる。従って、図13に示す様に、上記第二シールリング8aとして単体構成のものを使用する場合には、内輪3の軸方向内端部外周面に摺接するシールリップ35a、35bのうち、軸方向内側のシールリップ35bを、内径側（図13の下側）に向かう程軸方向内側に向かう方向に傾斜したものとする必要がある。この理由は、外部空間に存在する異物等が各円すいころ6を設置した空間36内に入り込もうとした場合に、この入り込もうとする力に基づいて上記シールリップ35bを上記内輪3の軸方向内端部外周面に押し付け、上記異物の進入防止効果を向上させる為である。尚、軸方向外側のシールリップ35aは、上記空間36内のグリースが外部に漏出する事を防止する。

【0019】複列円すいころ軸受ユニットを組み立てた状態で上述の様なシールリップ35bが、図13に示す形状となっていれば、上記空間36の軸方向内端側開口部のシール性を（組み合わせシールリングを使用した場合程ではないが）或る程度確保できるが、実際の場合には、図14に示す様に、上記シールリップ35bが変形した状態で組み立てられる場合が多い。この理由は、上記第二シールリング8aを外輪4の軸方向内端部に内嵌固定した後、この第二シールリング8aの内径側に上記内輪3を挿入する為である。即ち、この第二シールリング8aの内径側にこの内輪3を、軸方向内側から外側に挿入すると、図14に示す様に、上記シールリップ35bがこの内輪3の軸方向内端部に設けられた肩部37に押されて捲れる様に変形する。この結果、上記複列円すいころ軸受ユニットを組み立てた状態で上記シールリップ35bが、図13に示したのとは逆方向に傾斜する場合がある。この様な場合には、このシールリップ35bによるシール性能が不十分となり、上記空間36内に異物が入り込み易くなる。本発明は、この様な事情に鑑みて、予め外輪の内径側に1対のころユニットを組み付け

た状態で、これら各ころユニットを抑える事なく組み付け作業が行なえ、しかもこの外輪の内端部に装着する第二シールリングのシール性を十分に安定して確保できる複列円すいころ軸受ユニットとその組立方法を実現すべく発明したものである。

【0020】

【課題を解決するための手段】本発明の複列円すいころ軸受ユニットとその組立方法のうち、請求項1に記載した複列円すいころ軸受ユニットは、ハブ本体と、内輪と、外輪と、それぞれ複数個ずつの第一円すいころ及び第二円すいころと、第一シールリングと、第二シールリングとから成る。このうちのハブ本体は、中間部外周面に第一列の円すいころ軸受を構成する為の円すい凸面状の第一内輪軌道を、内端部外周面に小径段部を、それぞれ設けている。又、上記内輪は、第二列の円すいころ軸受を構成する為の、円すい凸面状の第二内輪軌道を外周面に形成したもので、上記ハブ本体の軸方向内端部に設けた小径段部に、軸方向外端面をこの小径段部の軸方向外端部に設けた段差面に突き当たった状態で外嵌固定している。又、上記外輪は、内周面に上記第一、第二列の円すいころ軸受を構成する為の、それぞれが円すい凹面状の第一、第二外輪軌道を形成したもので、上記ハブ本体及び内輪の周囲に配置している。又、上記各第一円すいころは、第一保持器により転動自在に保持した状態で、上記第一内輪軌道と上記第一外輪軌道との間に配置している。又、上記各第二円すいころは、第二保持器により転動自在に保持した状態で、上記第二内輪軌道と上記第二外輪軌道との間に配置している。又、上記第一シールリングは、上記外輪の軸方向外端部内周面と上記ハブ本体の中間部外周面との間に設けている。又、上記第二シールリングは、上記外輪の軸方向内端部内周面と上記内輪の内端部外周面との間に設けている。

【0021】特に、本発明の複列円すいころ軸受ユニットに於いては、上記第一、第二各円すいころを保持する為に上記第一、第二各保持器に設けた各ポケットは、これら第一、第二各円すいころがこれら第一、第二各保持器の径方向内方に抜け出るのを防止する形状を有するものである。又、上記外輪の内周面のうちで少なくとも上記第二外輪軌道の大径側端部と上記第二シールリングとの間部分に、上記第二保持器に保持された上記各第二円すいころの頭部側（大径側）端部の外接円の直径よりも小さな内径を有する突出部を、周方向に形成している。

【0022】又、請求項3に記載した複列円すいころ軸受ユニットの組立方法は、上述の様な複列円すいころ軸受ユニットを組み立てるべく、先ず、上記外輪の内周面に形成した第一、第二外輪軌道の内径側にそれぞれ複数個ずつの第一、第二各円すいころを、それぞれ第一、第二各保持器により保持した状態で装着すると共に、上記外輪の軸方向外端部に第一シールリングを内嵌支持する。次いで、上記外輪をハブ本体の周囲に配置した後、

このハブ本体の内端部に設けた小径段部に内輪を内嵌し、次いで、この内輪の内端部外周面と上記外輪の内端部内周面との間に第二シールリングを装着する。

【0023】

【作用】上述の様な本発明の複列円すいころ軸受ユニットとその組立方法によれば、予め外輪の内径側に1対のころユニットを組み付けた状態で、これら各ころユニットを抑える事なく組み付け作業を行なえ、しかもこの外輪の内端部に装着する第二シールリングのシール性を十分に安定して確保できる。即ち、第一、第二各保持器に設けた各ポケットが、第一、第二各円すいころがこれら第一、第二各保持器の径方向内方に抜け出るのを防止する形状を有する為、上記1対のころユニットを外輪の内径側に装着した状態で、上記第一、第二各円すいころを抑える必要はない。又、上記外輪の内周面のうちで第二外輪軌道の大径側端部と上記第二シールリングとの間部分に形成した突出部と、上記第二保持器に保持された上記各第二円すいころの頭部側端面との係合により、この第二保持器にこれら各第二円すいころを組み付けて成る第二ころユニットが、上記外輪の内径側から軸方向内方に抜け出る事を防止できる。更に、上記第一保持器に上記各第一円すいころを組み付けて成る第一ころユニットが上記外輪の内径側から軸方向外方に抜け出る事は、前述した従来構造の場合と同様にこの外輪の軸方向外端部に装着した第一シールリングにより、或はこの外輪の内周面で第一外輪軌道の大径側端部の軸方向外側に隣接した部分に形成した突出部により、防止できる。

【0024】これらにより、特に第一、第二各円すいころが内径側に変位するのを抑える為の手段が不要になる他、第二円すいころユニットが軸方向内方に抜け出る事を防止する為、内輪を外輪の内径側に挿入するのに先立ち、この外輪の内端部に第二シールリングを装着しておく必要がなくなる。この結果、組立作業を、予め外輪の内径側に第一、第二各ころユニットを装着してからこの外輪の内径側にハブ本体及び内輪を挿入する手順で行ない、しかも上記第二シールリングとして、優れたシール性を安定して発揮できるものを使用できる様になる。

【0025】

【発明の実施の形態】図1～6は、請求項1～3の総てに対応する、本発明の実施の形態の1例として、本発明を自動車用ハブユニット1aに適用した場合を示している。尚、本例の特徴は、外輪4aの内径側に第一、第二各ころユニット38、39を装着した状態で、これら外輪4a及び第一、第二各ころユニット38、39が不用意に分離しない様にすることにより、組立作業の能率化と、優れたシール性を有する第二シールリング8の採用との両立を可能にした点にある。又、本例の場合には、上記第二シールリング8として、スリング40とシールリング本体41とを組み合わせる組み合わせシールリングを採用している。複列円すいころ軸受ユニットで

ある自動車用ハブユニット1aの全体構成に就いては、前述の図7に示した従来構造と同様であるから、重複する説明は省略若しくは簡略にし、以下、本発明の特徴部分を中心に説明する。

【0026】第一列の円すいころ軸受10を構成する各第一円すいころ5、5は第一保持器20aに設けたポケット22a内に、第二列の円すいころ14を構成する各第二円すいころ6、6は第二保持器21aに設けたポケット22a内に、それぞれ転動自在に保持している。これら第一、第二各保持器20a、21aに設けた各ポケット22aは、上記第一、第二各円すいころ5、6がこれら第一、第二各保持器20a、21aの径方向内方に抜け出るのを防止する形状を有する。この為に本例の場合には、図3～5に示す様に、各ポケット22a、22aの円周方向両側を仕切る柱部23a、23aを、上記第一、第二各円すいころ5、6のピッチ円Pよりも径方向内方に位置させている。そして、上記第一、第二各保持器20a、21aの内周面側での上記各ポケット22a、22aの円周方向に関する幅を、上記第一、第二各円すいころ5、6の外径よりも、これら第一、第二各円すいころ5、6の軸方向に対応する部分で小さくしている。

【0027】尚、図3～5に示した本例の第二保持器21a（第一保持器20aも同形状）は、軸方向（図3の上下方向）に2分割される金型を使用した、所謂アキシヤルドローによる射出成形を可能にして、製造コストの低減を図っている。この為に図示の例では、上記各柱部23a、23aの断面形状を、軸方向並びに径方向中間部で変化させている。即ち、上記第二円すいころ6の小径側端部に設けた小径リム部42の外周面よりも径方向外方に位置する部分は、図4に示す様に、内径側に向かう程円周方向に関する幅が広がる方向に傾斜させている。これに対して、上記小径リム部42の外周面よりも径方向内方に位置する部分は、図5に示す様に、円周方向に関する幅を一定としている。上記小径リム部42の外周面から軸方向に連続し、傾斜した部分と平行な部分との境界となる角部43が、1対の金型の分離面に対応する。

【0028】上述の様な形状を有する上記第一、第二各保持器20a、21aを構成する上記各ポケット22a、22aに上記第一、第二各円すいころ5、6を保持する作業は、上記第一、第二各保持器20a、21aの外径側から行なう。即ち、上記各ポケット22a、22aに上記第一、第二各円すいころ5、6を、上記第一、第二各保持器20a、21aの外径側から挿入し、これら各円すいころ5、6を上記各ポケット22a、22a内に転動自在に保持する。この状態で、これら各円すいころ5、6がこれら各ポケット22a、22aから上記第一、第二各保持器20a、21aの径方向内方に抜け出る事はなくなる。

【0029】一方、前記外輪4aの内周面の中間部両端寄り部分で、第一、第二各外輪軌道17、18の大径側端部に隣接する部分には、それぞれが土手状である第一、第二各突出部44、45を、それぞれ全周に互って形成している。これら各突出部44、45の内径は、上記第一、第二各保持器20a、21aに保持した上記第一、第二各円すいころ5、6の大径側端部の外接円の直径よりも少しだけ小さくしている。更に、上記外輪4aの内周面の両端部で、それぞれ上記第一、第二各突出部44、45よりもこの外輪4aの軸方向端縁側部分には、それぞれ第一、第二各シールリング7、8を内嵌固定する為の、第一、第二各円筒面部46、47を形成している。

【0030】上述の様な本例の自動車用ハブユニット1aの組立作業は、次の様にして行なう。先ず、図3に示す様に、上記第一、第二各保持器20a、21aのポケット22a、22a内に上記第一、第二各円すいころ5、6を保持して、前記第一、第二各ころユニット38、39とする。図3には、第二ころユニット39のみを示しているが、第一ころユニット38に関しても、軸対称形で同様に構成する。次いで、図2の上半部に示す様に、これら第一、第二各ころユニット38、39を、上記外輪4aの内周面に形成した第一、第二外輪軌道17、18の内径側に装着する。この装着作業は、上記第一、第二各ころユニット38、39を、上記外輪4aの内径側に、この外輪の両端開口部から上記第一、第二各円すいころ5、6の小径側（尾部側）を先にして押し込む事により行なう。この押し込み作業に伴って上記第一、第二各円すいころ5、6の大径側（頭部側）端部が上記第一、第二各突出部44、45の内径側を、上記第一、第二各保持器20a、21aを径方向内方に弾性変形させつつ通過する。そして、通過後はこれら第一、第二各保持器20a、21aが弾性的に復元して、上記第一、第二各円すいころ5、6の大径側端部の外接円の直径が、上記第一、第二各突出部44、45の内径側よりも大きくなる。この結果、上記第一、第二各ころユニット38、39が、上記外輪4aの内径側から不用意に抜け出る事はなくなる。又、上記第一、第二各円すいころ5、6が上記第一、第二各保持器20a、21aの内径側に抜け出る事もない。

【0031】この様にして上記外輪4aの内径側に上記第一、第二各ころユニット38、39を装着したならば、この外輪4aの軸方向外端部に形成した前記第一円筒面部46に、第一シールリング7を内嵌固定する。尚、このシールリング7を内嵌固定した状態では、仮に上記第一突出部44がなかったとしても、上記第一ころユニット38が上記外輪4aの内径側から不用意に抜け出る事はなくなる。従って、この第一ころユニット38を外輪4aの内径側に挿入後、直ちに上記第一シールリング7の内嵌固定作業を行なうのであれば、上記第一突

出部44を省略する事もできる。逆に言えば、この第一突出部44は、上記第一ころユニット38を外輪4aの内径側に挿入してから上記第一シールリング7の内嵌固定作業を行なうまでの間に上記外輪4aを搬送する等の別工程が存在する場合に設ければ、この別工程時に上記第一ころユニット38が上記外輪4aから脱落する事を確実に防止できる。以上の事から明らかな通り、請求項1に記載した、本発明に必須の突出部とは、上記第二突出部45である。上記第一突出部44は、必要に応じて設ければ良い。

【0032】上記外輪4aと、上記第一、第二各ころユニット38、39と、上記第一シールリング7とを、図2の上半部に示す様に組み合わせたならば、同図に示す様に、これら各部材4a、38、39、7とハブ本体2bとを同心に配置する。そして、これら各部材4a、38、39、7とハブ本体2bとを軸方向に関して互いに近づけて、このハブ本体2bをこれら各部材4a、38、39、7の内径側に挿入し、図6の下半部に示す様に、上記各部材4a、38、39、7を上記ハブ本体2bの周囲に配置する。尚、この様な挿入作業を円滑に行なえる様に、このハブ本体2bの中間部外周面で第一内輪軌道11の小径側端部に隣接する部分には、前述の従来構造の場合に設けていた様な小鋸部24(図7、9～12参照)は設けていない。言い換えれば、上記ハブ本体2bの外周面のうちで上記第一内輪軌道11の小径側端部よりも軸方向内方に位置する部分には、この小径側端部よりも径が大きくなった部分は存在しない。

【0033】その後、図6に示す様に、上記ハブ本体2bと内輪3aを互いに同心に配置してから、この内輪3aを、上記ハブ本体2bの内端部に設けた小径段部12に内嵌すると同時に、この内輪3aを上記第二ころユニット39を構成する前記各第二円すいころ6、6の内径側に挿入する。尚、この様な挿入作業を円滑に行なえる様に、上記外輪3aの外周面で第二内輪軌道15の小径側端部に隣接する部分には、前述の従来構造の場合に設けていた様な小鋸部24は設けていない。言い換えれば、上記内輪3aの外周面のうちで上記第二内輪軌道15の小径側端部よりも軸方向外方に位置する部分には、この小径側端部よりも径が大きくなった部分は存在しない。

【0034】この様にして、上記内輪3aを上記小径段部12に外嵌固定したならば、次いで、この内輪3aの内端部外周面と上記外輪4aの内端部内周面との間に、組み合わせシールリングである前記第二シールリング8を装着する。この第二シールリング8を構成する前記スリング40と前記シールリング本体41とは、上記内輪3aの内端部外周面と上記外輪4aの内端部内周面との間に同時に組み付ける事ができる。即ち、上記スリング40と上記シールリング本体41とを使用状態に組み合

わせたまま、このうちのスリング40を上記内輪3aの内端部外周面に、シールリング本体41を上記外輪4aの内端部に形成した前記第二円筒面47に、それぞれ締め嵌めにより嵌合固定できる。この際、上記シールリング本体41に設けたシールリップが捲れたりする事はない。

【0035】尚、本発明は、図示の実施の形態に限らず、各種構造で実施できる。例えば、前述の図12に示す様に、ハブ本体2bの内端部に形成したかしめ部34により内輪3aの軸方向内端面を抑えつける構造で実施する事もできる。又、外輪の外周面には、必ずしも図示の例の様な取付部19を形成する必要はない。この外輪の外周面を単なる円筒面とし、ナックル等の懸架装置の構成部材の一部に形成した取付孔に上記外輪を内嵌し、止め輪等により抜け止めを図る構造を採用する事もできる。更には、図示の様な駆動輪用の複列円すいころ軸受ユニットに限らず、ハブ本体の中心部にスプライン孔13を持たない、従動輪用の複列円すいころ軸受ユニットで実施する事もできる。

【0036】

【発明の効果】本発明の複列円すいころ軸受ユニット及びその組立方法は、上述の様に構成し作用するので、自動車用ハブユニットの如き複列円すいころ軸受ユニットのシール性能を確保しつつ製造作業の能率化を図る事により、コスト低減を図れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の1例を、完成後の状態を示す断面図。

【図2】外輪の内径側に各ころユニットを組み付けた後、ハブ本体と組み合わせる直前の状態を示す断面図。

【図3】保持器に円すいころを組み付けて成るころユニットの断面図。

【図4】図3のA-A断面図。

【図5】同B-B断面図。

【図6】外輪及び各ころユニットの内径側にハブ本体を組み付けた後、内輪及び第二シールリングを組み付ける直前の状態を示す断面図。

【図7】従来から知られている複列円すいころ軸受ユニットである自動車用ハブユニットの第1例を示す断面図。

【図8】図7の右方から見た半部側面図。

【図9】組立作業の最初の工程を示す断面図。

【図10】同じく次の工程を示す断面図。

【図11】同じく更に次の工程を示す断面図。

【図12】本発明の対象となる複列円すいころ軸受ユニットである自動車用ハブユニットの第2例を示す断面図。

【図13】従来技術の第2例で、第二シールリングの好ましい装着状態を示す、部分断面図。

【図14】第二シールリング装着後に内輪を挿入してシ

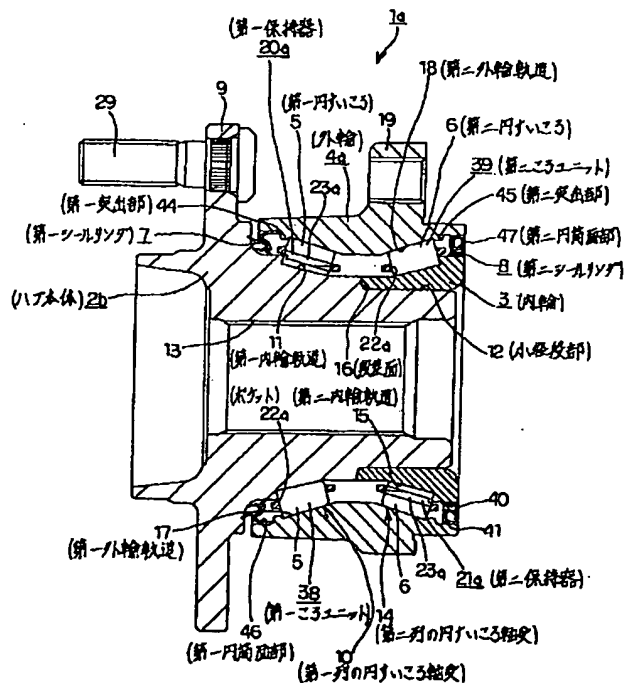
ールリップが捲れた状態を示す部分断面図。

【符号の説明】

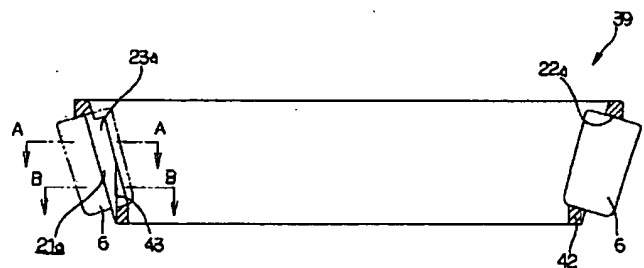
- 1、1a 自動車用ハブユニット
- 2、2a、2b ハブ本体
- 3、3a 内輪
- 4、4a 外輪
- 5 第一円すいころ
- 6 第二円すいころ
- 7 第一シールリング
- 8、8a 第二シールリング
- 9 フランジ
- 10 第一列の円すいころ軸受
- 11 第一内輪軌道
- 12 小径段部
- 13 スプライン孔
- 14 第二列の円すいころ軸受
- 15 第二内輪軌道
- 16 段差面
- 17 第一外輪軌道
- 18 第二外輪軌道
- 19 取付部
- 20、20a 第一保持器
- 21、21a 第二保持器
- 22、22a ポケット
- 23、23a 柱部

- 24 小鋸部
- 25 芯金
- 26 弾性材
- 27 円筒部
- 28 円筒面部
- 29 スタッド
- 30 治具
- 31 通孔
- 32 抑えブロック
- 33 円筒部
- 34 かしめ部
- 35b、35a シールリップ
- 36 空間
- 37 肩部
- 38 第一ころユニット
- 39 第二ころユニット
- 40 スリング
- 41 シールリング本体
- 42 小径リム部
- 43 角部
- 44 第一突出部
- 45 第二突出部
- 46 第一円筒面部
- 47 第二円筒面部

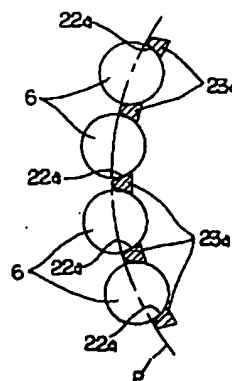
【図1】



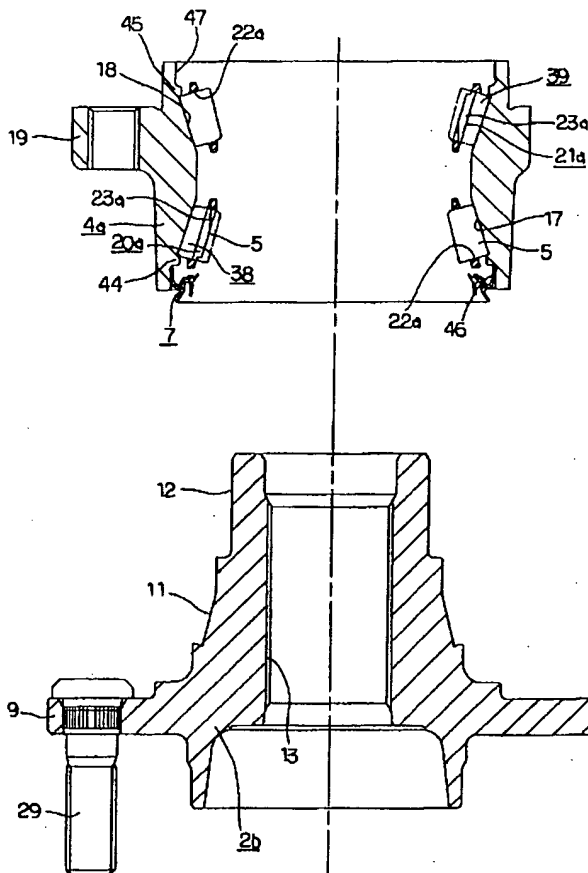
【図3】



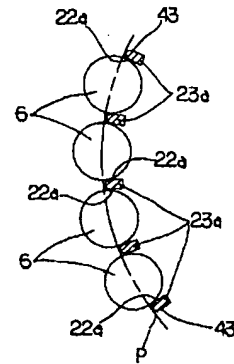
【図4】



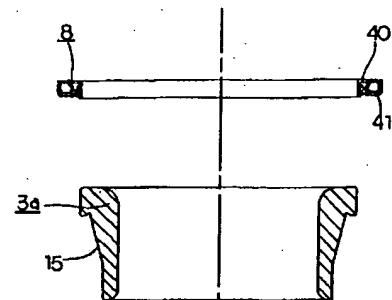
【図2】



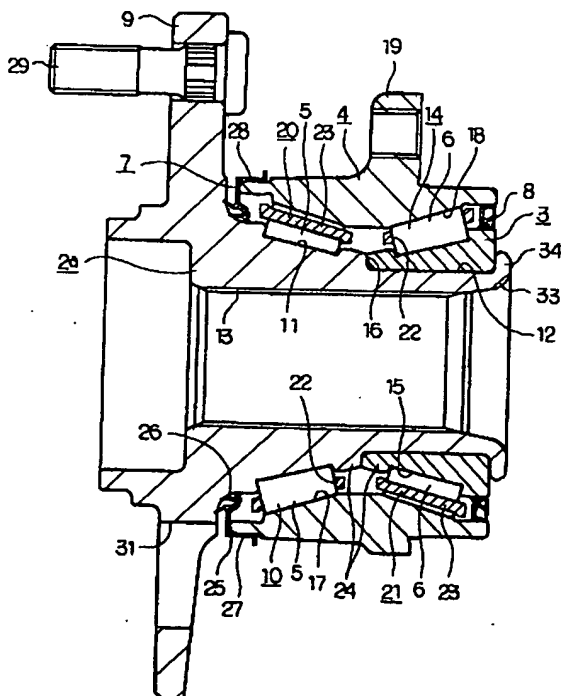
【図5】



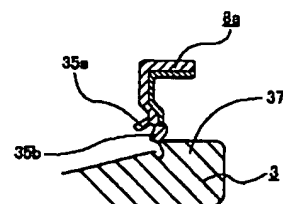
【図6】



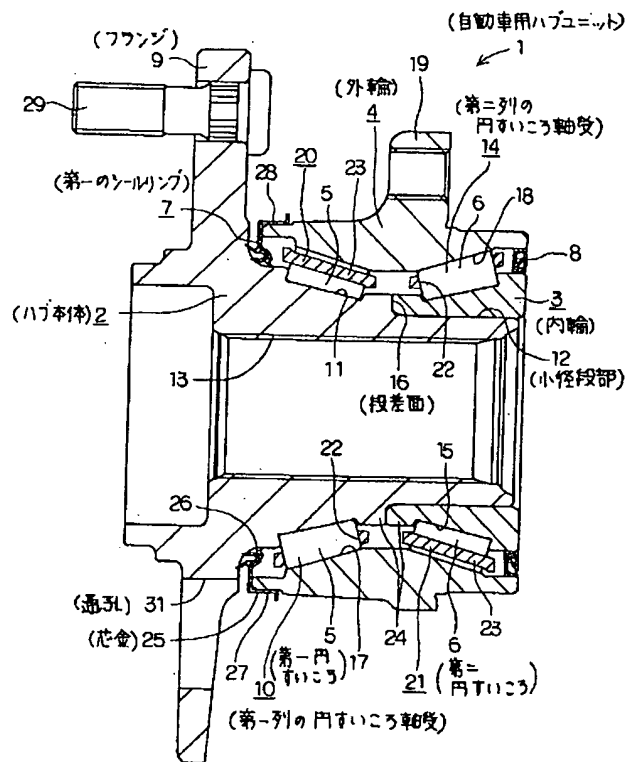
【図12】



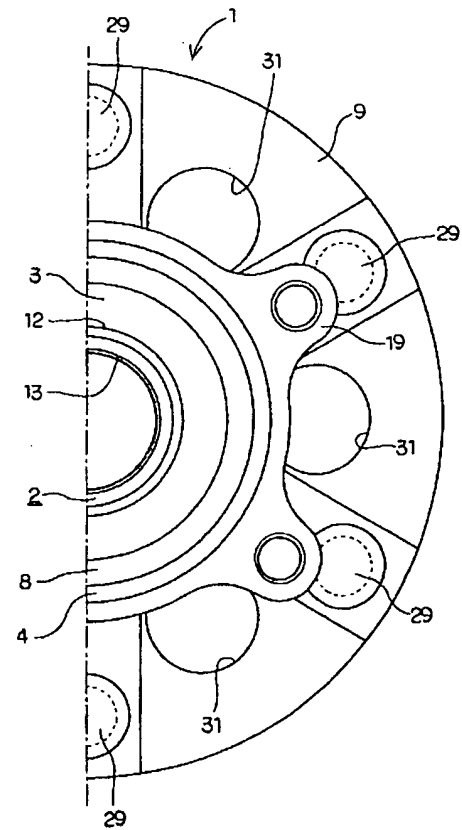
【図14】



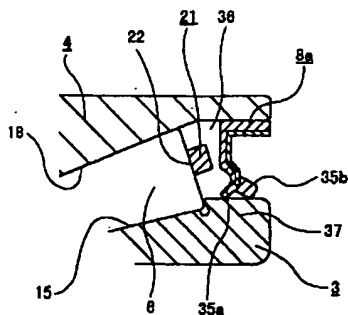
【図7】



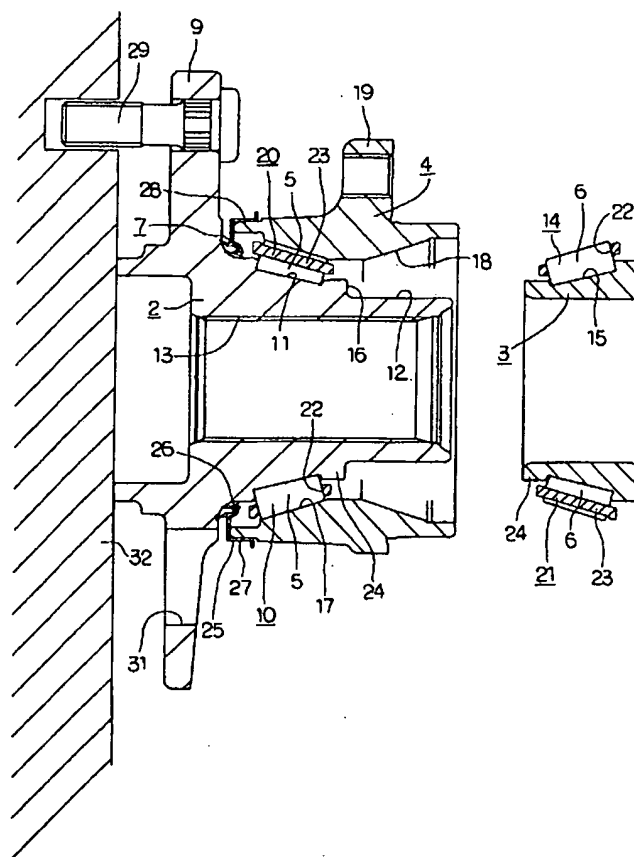
【図8】



【図13】



【図11】



フロントページの続き

F ターム(参考) 3J016 AA01 AA02 AA04 BB03 BB16
CA02
3J017 HA02 HA04
3J101 AA12 AA16 AA25 AA32 AA43
AA54 AA62 BA22 BA34 BA44
DA14 EA31 FA31 FA44 GA03